

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3322374 A1

⑤1 Int. Cl. 3:  
F16D 3/14  
F16 F 15/16

②1 Aktenzeichen: P 33 22 374.2  
②2 Anmeldetag: 22. 6. 83  
④3 Offenlegungstag: 10. 1. 85

DE 3322374 A1

⑦1 Anmelder:  
J.M. Voith GmbH, 7920 Heidenheim, DE

⑦2 Erfinder:  
Hanke, Wolfgang; Schmitt, Manfred, 7920  
Heidenheim, DE

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-PS	9 74 310
DE-PS	7 48 416
DE-PS	4 28 794
DE-OS	28 48 748
DE-OS	27 01 205
DE-OS	27 01 183
DE-OS	24 18 831
DE-GM	79 26 142
US	41 73 158
US	29 05 022
AU	2 19 952

⑤4 Elastische Kupplung

Die Erfindung betrifft eine elastische Kupplung mit einer Vielzahl lamellenartiger Innenscheiben und Außenscheiben, die Ausschnitte aufweisen, in denen elastische Kupplungselemente (Schrauben-Druckfedern) angeordnet sind. Die Innenscheiben sind mittels einer Verzahnung drehfest mit einer Nabe verbunden. Die Außenscheiben sind mit Hilfe verzahnungsähnlicher Ansätze und Ausnehmungen mit einem Außenring verbunden, der einen Antriebsflansch aufweisen kann. Zwischen den Ansätzen des Außenringes und den Innenscheiben sind hydrostatische Verdrängungskammern gebildet, die eine Dämpfung von Torsionsschwingungen bewirken.

DE 3322374 A1

G. 4027

Kennwort: "Lamellen-Torsionsdämpfer"

J.M. Voith GmbH  
HeidenheimPatentansprüche

1.) Elastische Kupplung in Scheibenbauweise, mit den folgenden Merkmalen:

- a) die eine Kupplungshälfte weist wenigstens eine sogenannte Innenscheibe (11) auf, die einer Nabe (10), Welle oder dergleichen zugeordnet ist;
- b) die andere Kupplungshälfte umfaßt wenigstens eine sogenannte Außenscheibe (21), die einem Außenring (20) zugeordnet ist;
- c) die Innenscheibe(n) (11) ist (bzw. sind) gegenüber der (den) Außenscheibe(n) (21) begrenzt verdrehbar, wobei die Innenscheibe(n) mehrere über den Umfang verteilte Ausnehmungen (32, 33) aufweist (bzw. aufweisen), zur Aufnahme von elastischen Kupplungselementen (30, 31), die in entsprechende Ausnehmungen der Außenscheibe(n) eingreifen;
- d) der Innenraum der Kupplung ist nach außen hin abgedichtet, so daß er mit Flüssigkeit füllbar ist;
- e) im radial äußeren Bereich des Innenraumes sind - zwecks Bildung von Festanschlügen - am Außenring (20) nach innen ragende Ansätze (24) angeordnet, die bei maximalem Verdrehwinkel mit Anschlagflächen zusammenwirken, die an der Innenscheibe (bzw. den Innenscheiben) (11) vorgesehen sind;
- f) zumindest im Bereich der Festanschlüge sind - unter Verwendung der Ansätze (24) und Anschlagflächen - Verdrängungskammern (9) gebildet, die

beim gegenseitigen Verdrehen der Kupplungshälften im Volumen veränderlich sind und je wenigstens eine Drosselöffnung (8) aufweisen;

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- g) der Außenring (20) und die Außenscheibe(n) (21) sind voneinander getrennte Bauteile, so daß der Außenring (20) mit seinen Ansätzen (24) als ein durchgehend offener Profilring ausgebildet ist;
  - h) die Außenscheibe(n) (21) weist (bzw. weisen) an ihrem Außenumfang Ausnehmungen auf, in welche die Ansätze (24) des Außenringes (20) formschlüssig eingreifen, so daß die Außenscheibe(n) drehfest mit dem Außenring verbunden ist (bzw. sind).
- 2) Elastische Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach Art einer Lamellenkupplung eine Vielzahl von Innenscheiben (11) und Außenscheiben (21) vorgesehen sind.
- 3) Elastische Kupplung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich bekannter Weise die Innenscheibe (11) mittels einer Verzahnung drehfest und axial verschiebbar mit der Nabe (10), der Welle oder dergleichen verbunden sind.
- 4) Elastische Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß - zwecks Abdichtung des Innenraumes der Kupplung nach außen hin - am Außenring befestigte Deckscheiben (23) vorgesehen sind, die über je wenigstens einen Dichtring an der Nabe bzw. Welle anliegen.
- 5) Elastische Kupplung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckscheiben (23) frei von Ausnehmungen für die ela-

stischen Kupplungselemente (30, 31) sind; d.h. sie sind an der Drehmoment-Übertragung unbeteiligt.

- 6) Elastische Kupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Nabe (10) zwischen je zwei benachbarten Scheiben (11 und 21) eine Distanzscheibe eingesetzt ist.
- 7) Elastische Kupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenscheiben und/oder die Außenscheiben nach Art von Tellerfedern geformt sind.
- 8) Elastische Kupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenscheiben und/oder die Außenscheiben eine Sinus-Wellung aufweisen.
- 9) Elastische Kupplung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß axial außerhalb der Deckscheiben (23) an der Nabe (10) bzw. der Welle zusätzliche Deckscheiben ("Labyrinthscheiben" 16) angeordnet sind.

Heidenheim, 21.06.1983 Sh/GKÜ  
0023k/0092k

G 4027

Kennwort: "Lamellen-Torsionsdämpfer"

J.M. Voith GmbH  
HeidenheimElastische Kupplung

Die Erfindung betrifft eine elastische Kupplung, welche im einzelnen die Merkmale des Oberbegriffes des Anspruches 1 aufweist. Eine solche elastische Kupplung ist bekannt aus der DE-PS 28 48 748.

Im Anspruch 1 sind u.a. die Begriffe "Innenscheibe" und "Außenscheibe" verwendet. Der Begriff "Innenscheibe" soll besagen, daß diese Scheibe drehfest mit der radial innen liegenden Nabe oder Welle verbunden ist. Der Begriff "Außenscheibe" soll besagen, daß diese Scheibe drehfest mit dem radial außen liegenden Außenring, der einen Anschlußflansch aufweisen kann, verbunden ist. Bei der bekannten Kupplung befindet sich eine Innenscheibe zwischen zwei Außenscheiben. Beim Anmeldungsgegenstand kann dies ebenso der Fall sein; jedoch ist hier auch der umgekehrte Fall möglich, nämlich daß eine Außenscheibe vorgesehen ist, die sich zwischen zwei Innenscheiben befindet.

Bei der bekannten Kupplung bildet eine der Außenscheiben zusammen mit dem Außenring ein einstückiges Bauteil. Hierdurch ist es schwierig, die am Außenring vorgesehenen und nach innen ragenden Ansätze herzustellen. Mit anderen Worten: Das genannte einstückige Bauteil muß durch Gießen oder durch ein kompliziertes Fräsverfahren hergestellt werden.

Erschwerend kommt hinzu, daß die Außenscheiben zugleich die Funktion von Deckscheiben haben, die den mit Flüssigkeit gefüllten Innenraum der Kupplung nach außen begrenzen. Hierdurch dürfen die Ausnehmungen für die elastischen Kupplungselemente nicht als Ausschnitte oder Durchbrüche ausgebildet werden, wie dies bei anderen elastischen Kupplungen bekannt ist. Vielmehr müssen an den Außenscheiben von der Innenseite her Vertiefungen vorgesehen werden, deren Herstellung ebenfalls aufwendig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Kupplung dahingehend weiterzuentwickeln, daß ihre Herstellungskosten, insbesondere bei Massenfertigung, verringert werden.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Danach macht die Erfindung Gebrauch von der bei Lamellen-Kupplungen bekannten Methode, bei der die Außenlamellen mittels einer Verzahnung oder Vielkeil-Verbindung od.dgl. drehfest mit dem Außenring verbunden sind. In ähnlicher Weise wird (bzw. werden) gemäß der Erfindung die Außenscheibe(n) der Kupplung mit dem Außenring verbunden, wobei die Außenscheibe(n) vorzugsweise axial verschiebbar ist (bzw. sind).

Das wesentliche Merkmal der hier vorliegenden Erfindung besteht jedoch darin, daß die am Außenring angeordneten und nach innen ragenden Ansätze (die den Zähnen einer Innenverzahnung ähneln) eine Doppel-Funktion übernehmen. Einerseits bilden sie zusammen mit der Innenscheibe (bzw. den Innenscheiben) wie bei der oben

erwähnten bekannten elastischen Kupplung die hydrostatischen Verdrängungskammern. Andererseits sind sie gemäß der Erfindung Teil der genannten drehfesten Verbindung zwischen dem Außenring und der Außenscheibe (bzw. den Außenscheiben).

Aufgrund der Erfindung ergeben sich die folgenden Fertigungsmöglichkeiten: Der Außenring kann beispielsweise durch Räumen geformt oder von einem entsprechend profilierten Rohr abgeschnitten werden. Die Außenscheibe (bzw. die Außenscheiben) kann (bzw. können) beispielsweise durch Feinstanzen aus Blech geformt werden. D.h. sowohl die Ausnehmungen für die Kupplungselemente als auch die Ausnehmungen, in welche die Ansätze des Außenringes eingreifen, werden aus dem Rohmaterial herausgestanzt. Vorteilhaft wird man bei der Herstellung der Innenscheibe (bzw. der Innenscheiben) in entsprechender Weise verfahren.

Die Verwendung von verhältnismäßig dünnen Blechen als Rohmaterial für die Innen- und Außenscheiben wird im allgemeinen dazu führen, daß die erfindungsgemäße elastische Kupplung nicht nur eine einzige Innenscheibe und zwei Außenscheiben (oder eine einzige Außenscheibe und zwei Innenscheiben) aufweist. Vielmehr wird man zweckmäßig gemäß Anspruch 2 eine Vielzahl von Innenscheiben und Außenscheiben vorsehen, so daß elastische Kupplungselemente von der üblichen Größe innerhalb der Kupplung Platz finden. Die Innen- und Außenscheiben können aus ebenen Blechen gefertigt sein, wobei zwischen benachbarten Scheiben schmale, überwiegend mit Flüssigkeit gefüllte Zwischenräume verbleiben. Da es sich um eine Vielzahl derartiger Zwischenräume handelt, kann durch diese die Wirkung der hydrostatischen Verdrängungskammern im Sinne einer Torsions-Schwingungsdämpfung unterstützt werden. Sollte der Dämpfungseffekt zu hoch sein, so kann er durch Anordnung von Distanzscheiben (gemäß Anspruch 6) gemildert werden, und zwar um so mehr je dicker die Distanzscheiben sind. Im allgemeinen wird man die Dicke der Distanzscheiben zwischen etwa 0,02 und 0,2 mm wählen.

Bei Bedarf kann ein zusätzlicher mechanischer Dämpfungseffekt durch die in den Ansprüchen 7 bis 9 angegebenen Maßnahmen erzielt werden. Im Falle der Verwendung von Scheiben mit Sinus-Wellung (Anspruch 8) kann die Intensität des Dämpfungseffekts durch Wahl der Höhe der Sinuswellen bestimmt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben.

Die Figur 1 zeigt einen Teillängsschnitt durch eine elastische Kupplung nach der Linie I-I der Fig. 2.

Die Figur 2 zeigt einen Teilquerschnitt nach der Linie II-II der Fig. 1.

Die Figur 3 zeigt einen Teillängsschnitt nach der Linie III-III der Fig. 2.

Die in der Zeichnung dargestellte elastische Kupplung umfaßt im wesentlichen die folgenden Bauteile:

Eine Nabe 10 mit beispielsweise fünf Innenscheiben 11, einen Außenring 20 mit beispielsweise sechs Außenscheiben 21, einen Antriebsflansch 22 und zwei äußeren Deckscheiben 23 sowie Schrauben-Druckfedern 30, 31 als elastische Kupplungselemente.

Die Nabe 10 hat eine Außenverzahnung und die Innenscheiben 11 haben entsprechende Innenverzahnungen, so daß die Innenscheiben drehfest und axial verschiebbar mit der Nabe 10 verbunden sind.

Die Außenscheiben 21 sind in ähnlicher Weise mit dem Außenring 20 verbunden. Hierzu hat der Außenring 20 mehrere am Innenumfang verteilt angeordnete und nach innen ragende Ansätze 24, von denen in Fig. 2 nur einer sichtbar ist. Die Ansätze 24 erstrecken

sich ähnlich wie die Zähne einer Innenverzahnung über die gesamte Länge des Außenringes 20. Die Außenscheiben 21 haben an ihrem Außenumfang Ausnehmungen, die den Ansätzen 24 entsprechen, so daß die Außenscheiben drehfest und axial verschiebbar mit dem Außenring 20 verbunden sind.

Auch die Innenscheiben 11 haben im Bereich der Ansätze 24 je eine Ausnehmung 12, die jedoch in Umfangsrichtung größer ist als der Ansatz 24. Hierdurch entstehen zwischen jedem Ansatz 24 und jeder einzelnen Innenscheibe 11 zwei hydrostatische Verdrängungskammern 9. Jede dieser Verdrängungskammern ist seitlich durch zwei der äußeren Scheiben 21 begrenzt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind also an jedem der Ansätze 24 fünf Paare von Verdrängungskammern vorhanden. Die beiden Verdrängungskammern 9 eines Paares sind untereinander über einen schmalen Drosselspalt 8 verbunden, der zwischen dem Ansatz 24 und der Innenscheibe 11 vorgesehen ist. In der Ruhestellung der Kupplung können die beiden Verdrängungskammern eines Paares gleich groß sein, wie in Fig. 2 dargestellt ist. Jedoch kann hiervon auch abgewichen werden. Die Flanken des Anschlages 24 und der Ausnehmung 12 sind derart aneinander angepaßt, daß sie flächige Festanschlüge bilden, die den maximalen Verdrehwinkel der Kupplung bestimmen.

Die Innenscheiben 11 und die Außenscheiben 21 haben in der üblichen Weise einander entsprechende Ausschnitte 32, 33, worin die schon genannten Schrauben-Druckfedern 30 bzw. 31 mit Federtellern 34 bzw. 35 eingesetzt sind.

Da der Innenraum der Kupplung, insbesondere die hydrostatischen Verdrängungskammern 9, mit Flüssigkeit gefüllt ist, befindet sich zwischen den äußeren Deckscheiben 23 und der Nabe 10 je eine Dichtungsanordnung, die aus einem äußeren O-Ring 19, einem inneren O-Ring 18 und einer dazwischen eingespannten Scheibe 17

3322374

9.  
gebildet ist. Auf der Außenseite jeder der beiden Deckscheiben 23 kann in der Nabe 10 eine zusätzliche Deckscheibe 16 (Labyrinth-Scheibe) vorgesehen werden. Hierdurch entsteht zum Schutze der Dichtungsanordnung 17, 18, 19 ein Vor-Labyrinth. Bei hohen Drehzahlen kann der Flüssigkeitsdruck im Inneren der Kupplung so hoch ansteigen, daß sich die Deckscheiben 23 im radial inneren Bereich in Achsrichtung nach außen verformen und mit den zusätzlichen Deckscheiben 16 in Kontakt treten. Hierdurch entsteht eine zusätzliche mechanische Dämpfung der Torsionsschwingungen.

Heidenheim, 21.06.83

0082k/Sh/Srö

. 117.  
- Leerseite -

Nummer:

33 22 374

Int. Cl.3:

F 16 D 3/14

Anmeldetag:

22. Juni 1983

Offenlegungstag:

10. Januar 1985

11

